Man kann dieſe Bromüre auch durch Einwirkung der Hydrobromſäure auf die Metalloxyde und deren Carbonate erhalten. Auf dieſem Wege wurden die Bromüre von Cerium, Zirkonium, Glucinium, Aluminium und Strontium dargeſtellt.

Alle ſind ſie im Waſſer löslich und kryſtalliſiren mehr oder weniger leicht, ausgenommen das Cerium-Bromür, welches unkryſtalliſirbar iſt.

Sie geben, durch Zerſetzung mittelſt Feuer, Hydrobromſäure und das Metalloxyd ihrer Verbindung. Das Cerium-Bromür geht jedoch nach Entweichung von Hydrobromſäure in den Zuſtand von Oxyd-Bromür über, und erfordert zur Zerſetzung einen höhern Hitzgrad.

Ueber die Fabrikation des Glauberſalzes und des Berlinerblaues;

eingeſandt von

Fried. Wilh. Landmann,
Dirigenten chemiſcher Fabriken zu Tadancza im Gouvernement Kiew in Südrußland.

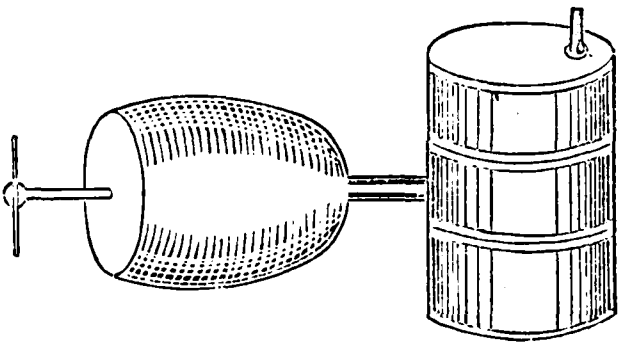
Die künſtliche Darſtellung des Glauberſalzes, in chemiſchen Fabriken, hat man durch das reichliche Vorkommen dieſes wichtigen Handelsartikels in der Natur gänzlich eingeſtellt, und nur die Rückſtände der Salzſäuredeſtillation wird dazu benutzt, oder man bereitet es in Gegenden, welche von der Natur mit großen Magazinen von Kochſalz beſchenkt ſind, ohne Benutzung des chlorwaſſerſtoffſauren Gaſes, ſo wie dies in Paris und an etlichen andern Orten in Frankreich der Fall iſt. Unter den verſchiedenen ältern Methoden, Glauberſalz zu gewinnen, verdient die

Neumannſche einige Berückſichtigung, in Gegenden, wo das Glauberſalz in einem höhern Preiſe als das Kochſalz ſteht, und beſonders von Fabriken, welche ſich mit der Darſtellung des Berlinerblaues und der Soda zugleich beſchäftigen. Das Verfahren von Neumann beſteht darin, daß man eine Auflöſung von 30 Theilen ſchwefelſaurem Eiſenoxydule mit einer Auflöſung von 20 Theilen Chlornatrium kocht, und das Gemenge der Winterfroſtkälte ausſetzt, wodurch ſchwefelſaures Natron und Eiſenchlorür gebildet werden. Die Ausübung dieſer Methode hat mehrere Schwierigkeiten, denn eines Theils kann ſie nur bei ſtrenger Winterkälte geſchehen, und andern Theils geſchieht die Zerſetzung und Verbindung nur partiell, ſo daß große Antheile von beiden Salzen nicht zerſetzend auf einander wirken, deſſen Urſache in den ſo ziemlich ſtarken baſiſchen Eigenſchaften des Eiſenoxyduls vielleicht begründet iſt.

Von dieſer Folgerung ausgehend, wurde das ſchwefelſaure Eiſenoxydul in ſchwefelſaures Eiſenoxyd verwandelt, wodurch die Zerſetzung und Verbindung ſchneller und vollkommner erfolgte. Die Darſtellung des ſchwefelſauren Eiſenoxyds kann ſehr verſchieden ſeyn, und ſowohl auf dem naſſen als auf dem trocknen Wege geſchehen. Will man den trocknen Weg zur Erreichung des Zwecks befolgen, ſo wird gepülvertes ſchwefelſaures Eiſenoxydul mehrere Tage einer künſtlichen oder etliche Wochen der Sonnenwärme ausgeſetzt, wodurch es ſeines Kryſtalliſationswaſſers beraubt und in ein waſſerfreies Oxydulſalz verwandelt wird. Das waſſerfreie Salz wird in flachen eiſernen Gefäßen ſo lange geröſtet bis es anfängt roth zu werden und ein Geruch nach ſchwefliechter Säure bemerkt wird. Die rothe Maſſe, beſtehend aus ſchwefelſaurem Eiſenoxyde, freiem Eiſenoxyde und etwas ſchwefelſaurem Eiſenoxydule, wird mit gleichen Theilen Kochſalz vermengt und in einen eiſernen mit Chamotte

ausgeſchmierten Cylinder gegeben, welcher in einen Ofen ſo eingemauert iſt, daß ihn die Flamme von allen Seiten umſchlagen kann.

An den Seiten wo die Feuerung geſchieht, iſt der Cylinder mit einer Oeffnung verſehen, durch welche man das Gemenge einträgt und mit einem Deckel wohl verſchließt; die Fugen werden mit Lehm verſchmiert, und um dem Deckel mehr Feſtigkeit zu geben, ſteckt man durch den an dem Stiele befindlichen Ring einen eiſernen Stab, welcher in zwei in dem Vorſtoße der Mauer angebrachte Oeffnungen eingeſchoben wird. Der entgegengeſetzte Theil des Cylinders endigt in einer Röhre und dieſe mündet in eine hölzerne Vorlage.



Der Cylinder wird bis zur Weißglühhitze erhitzt und ohngefähr eine Stunde darin erhalten. Nach dem Erkalten findet man in dem oberen Theile des Cylinders und in der Vorlage einen ſchönen kaſtanienbraunen Sublimat von Eiſenchlorid, welchen man zuerſt ſammelt, um mit deſto mehr Leichtigkeit das durch Schmelzen zuſammengebackne ſchwefelſaure Natron mit einem ſpitzigen eiſernen Inſtrumente los machen zu können. Auf der Oberfläche der ge-

ſchmolzenen Maſſe findet man eine Zolldicke Kruſte von ſublimirtem Eiſenchlorid, welches man ſorgfältig ſammelt und mit den übrigen Sublimaten gemeinſchaftlich aufhebt. Vernachläſſiget man das Ausſchmieren des Cylinders mit Chamotte (Thon), ſo verwandelt ſich auf deſſen Koſten das Chlorid in Chlorür, welches eine baldige Durchlöcherung des Cylinders, und ein Mißlingen der Operation zur Folge hat. Aus dieſem ſublimirten Eiſenchlorid kann man durch Kaliumeiſencyanür die ſchönſten Nüancen des Berlinerblaues hervorbringen, welche in Farbe und Bruch von dem Guatimalo-Indigo wenig verſchieden ſind. Um dieſe ſchöne ſogenannte Kupfernüance hervorzubringen, ſind etliche Vorſichtsmaaßregeln zu beobachten: das Eiſenchlorid darf nicht in kochendem, ſondern nur in lauwarmen Waſſer aufgelöſt werden, weil durch kochend heiße Auflöſung ein Theil des Chlorids in ein Oxychlorid verwandelt wird, wodurch entweder dem Berlinerblau die Schönheit benommen, oder wenn es durchs Filter getrennt, ein Verluſt herbeigeführt wird. Arbeitet man ſehr im Großen und will man, um Zeit zu erſparen und die Anwendung großer Gefäße zu vermeiden, das Chlorid durchs Kochen in Waſſer auflöſen, ſo iſt es nöthig, um das Oxychlorid wieder in ein Chlorid zu verwandeln, der Auflöſung Salpeterſalzſäure oder chlorhaltige Salzſäure zuzufügen. Hat die Präcipitation durch Kaliumeiſencyanür Statt gefunden, und will man die Schönheit der Nüance erhöhen, ſo waſche man den noch feuchten Präcipitat mit ſehr verdünnter Salpeterſäure aus. Da in Berlinerblaufabriken zur Darſtellung der ſchönen Nüancen das theure ſalpeterſaure Eiſenoxyd angewandt wird, ſo iſt von dieſer wohlfeilen und einfachen Bereitungsmethode zu hoffen, daß ſie für Berlinerblaufabriken von Nutzen ſeyn wird. Auch von Seiden- und Baumwollenfärber, die ſehr

häufig das salpetersaure und essigsaure Eisenoxyd anwenden, verdient das Chloridsalz erprobt zu werden, indem es transportabeler als jene flüssigen Präparate und zweifelsohne eben so gut zur Erreichung der Zwecke führen wird. — Fabricirt man keine Soda, und will man das rückständige Glaubersalz als solches verkaufen, so ist folgendes Verfahren zur Entfernung des Eisenchlorids, von welchem es nach geschehener Krystallisation etwas gelb gefärbt ist, am zweckdienlichsten. Ein Theil gepülvertes wasserfreies schwefelsaures Natron wird mit ¼ Th. Holzkohlenpulver eingemengt und in einem Flammofen einem heftigen Reduktionsfeuer so lange ausgesetzt, bis die Masse einem Oele ähnlich fließt und eine herausgenommene Probe eine zinnoberrothe Farbe besitzt. Das schmelzende Schwefelnatrium wird mit einem bis zum Rothglühen erhitzten Löffel von Gußeisen aus dem Ofen genommen (Stabeisen geht mit dem Schwefel eine Verbindung ein, und ein solcher Löffel wird nach kurzem Gebrauch in Schwefeleisen verwandelt) und nach dem Erkalten in Wasser gelöst. Die Auflösung wird so lange mit einer Auflösung des eisenhaltigen Glaubersalzes vermengt, als noch ein schwarzer Niederschlag von Schwefeleisen hervorgebracht wird.

Man läßt das Schwefeleisen sich ablagern und befördert die klare Flüssigkeit zur Krystallisation. Das Filtriren des ausgeschiedenen Schwefeleisens muß vermieden werden, weil es sich durch Berührung mit der Luft in schwefelsaures Eisenoxydul verwandelt, welches mit dem schwefelsauren Natron gemeinschaftlich krystallisirt.

Bei der Auflösung des geschmolzenen Glaubersalzes in Wasser bleibt ein kleiner Antheil rothes Eisenoxyd zurück, welches in Salzsäure aufgelöst zur Berlinerblaudarstellung benutzt werden kann. — Will man den nassen Weg zur Darstellung des schwefelsauren Eisenoxyds einschlagen,

ſo vermenge man 100 Theile ſchwefelſaures Eiſenoxydul mit 15 Theilen Schwefelſäure, und ſetze der im Kolben erhitzten Auflöſung ſo lange Salpeterſäure zu, als noch eine Entwickelung von ſalpeterichtſaurem Gaſe ſtatt findet, oder bis Kaliumeiſencyanid keinen Niederſchlag mehr hervorbringt. In der Auflöſung werden durchs Kochen 105 Theile Kochſalz aufgelöſt, und das Gemenge der Winterkälte zur Kryſtalliſation ausgeſetzt; das Glauberſalz ſchießt in gelb gefärbten Kryſtallen an, während Eiſenchlorid in der Mutterlauge zurückbleibt.

Auf ganz ähnliche Weiſe, wie man das ſchwefelſaure Natron vom Eiſenchlorid durch Schwefelnatrium zu befreien im Stande iſt, kann auch das bei Chlorbereitungen zurückbleibende ſchwefelſaure Natron vom ſchwefelſaurem Manganoxydule geſchieden werden.

Im Anfange der Operation bildet ſich ein ſchwarzes Präcipitat von Schwefeleiſen, welches von dem gemeinſchaftlichen Vorkommen des Eiſenoxydhydrats mit dem Mangansuperoxyde in der Natur herrührt.

Den ſchwarzen Präcipitat von Schwefeleiſen, gemengt mit etwas Schwefelmangan, läßt man ſich ablagern, und ſetzt zu der Auflöſung ſo lange Schwefelnatrium, als noch ein fleiſchrother Niederſchlag hervorgebracht wird, welcher reines Schwefelmangan iſt, und durch Behandlung mit ſchwefelſaures Manganoxydul verwandelt werden kann. Um das ſchwefelſaure Manganoxydul zu erhalten, trage man das noch feuchte Schwefelmangan ſo lange in concentrirte Schwefelſäure, als dieſe davon aufzulöſen vermag, wodurch eine lebhafte Schwefelwaſſerſtoffgasentwickelung ſtatt findet. Hat die Gasentwicklung nachgelaſſen, und iſt mehr Schwefelmangan zugeſetzt, als die Säure fähig aufzulöſen war, ſo trenne man durchs Filtrum und rauche das Salz bei ge-

linder Wärme zur Trockenheit ab. Iſt mehr Schwefelſäure als nöthig war angewandt, ſo muß das trockne Salz bei mäßiger Hitze in einem Tiegel von der freien Säure befreit werden.

Da das ſchwefelſaure Manganoxydul in den Kattundruckereien häufige Anwendung findet und es bis dahin auf eine umſtändlichere und koſtſpieligere Weiſe bereitet worden iſt, ſo darf auch von dieſem einfachen Verfahren erwartet werden, daß es chemiſchen Fabrikanten von Nutzen ſeyn wird *).

Alaun, welcher Eiſen enthält, kann in Färbereien zur Darſtellung der Ponceau-, Scharlach-, und Armaranthfarben nicht benutzt werden, und nicht ſelten ereignet es ſich, daß Färbern durch Anwendung eines eiſenhaltigen Alauns bedeutender Schaden verurſacht wird. Auch dieſes Präparat kann, ähnlich den Vorhergehenden, durch die erſten Schwefelungsſtuffen der beiden Alkalien, Natron und Kali, von allem Eiſengehalte befreit werden. Iſt es ein Kalialaun, welchen man zu reinigen hat, ſo muß Schwefelkalium angewandt werden, welches auf ganz ähnliche Weiſe wie das Schwefelnatrium bereitet wird; ein Natronalaun muß durch Schwefelnatrium gereinigt werden.

Eiſenhaltiger Salmiak iſt durch Schwefelnatrium zu reinigen; das in Folge der Operation erzeugte Chlornatrium kann von dem chlorwaſſerſtoffſaurem Ammoniak durch Kryſtalliſation oder Sublimation geſchieden werden.

---

*) Auf nicht ganz ähnliche, jedoch verwandte Weiſe, gewinnt Mitſcherlich, bei Darſtellung der unterſchwefelſauren Barpterde, das ſchwefelſaure Manganoxydul.